

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang berjudul “Studi Pengaruh Konfigurasi *Baffle blocks* Terhadap Peredaman Energi Pada Konstruksi Bendung” bersifat penelitian. Penelitian ini dilakukan dilaboratorium Hidraulika Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Dalam penelitian ini, peneliti membuat sebuah model *baffle blocks* berbentuk persegi dan belah ketupat. Model *baffle blocks* dibuat dengan menggunakan campuran beton dan memiliki dimensi yang menyesuaikan dengan ukuran *hidrolik flume*. Penelitian akan dilakukan dengan mengalirkan debit di *flume* dan dilihat kecepatan aliran dan bilangan *froude* yang terjadi di hilir bendung.

4.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang akan digunakan untuk pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *Circulating flume*

Circulating flume yang digunakan berupa saluran yang merupakan permodelan sederhana dari saluran terbuka yang berbentuk persegi. Satu set alat *circulating flume* yang berada di Laboratorium Hidrolika Universitas Islam Indonesia, dilengkapi dengan pompa air sebagai sumber tenaga pengaliran air, bak penampung yang berfungsi sebagai penampung air, dan parameter pembacaan ketinggian muka air di bak penampungan yang digunakan untuk mengukur debit aliran.



Gambar 4.1 Circulating Flume

2. Model *Baffle blocks*

Model *Baffle blocks* yang digunakan berbentuk balok dengan ukuran yang sudah ditentukan dan berfungsi sebagai peredam energi.

3. Lem

Lem digunakan untuk merekatkan *baffle blocks* pada alat *circulating flume*

4. Penggaris dan Mistar

Penggaris dan mistar digunakan sebagai alat ukur, dalam penelitian ini akan dilakukan pengukuran tinggi air, kedalaman gerusan, dan panjang gerusan.

5. *Stopwatch*

Stopwatch digunakan sebagai alat untuk menghitung waktu pengamatan percobaan gerusan, menghitung waktu pengaliran, dan menghitung waktu penampungan aliran. *Stopwatch* yang digunakan adalah yang terdapat di *smartphone*.

4.3 Data Penelitian

Data yang menggambarkan kondisi sebenarnya dilapangan merupakan hal yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian dengan permodelan. Data yang benar akan menentukan hasil penelitian menjadi sesuai dengan kondisi *real* di lapangan. Untuk menjamin permodelan yang dibuat sesuai dengan yang aslinya maka dibutuhkan tidak hanya satu data melainkan serangkaian data yang saling membangun permodelan.

Pada penelitian ini dibutuhkan data primer. Data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut.

1. Dimensi *flume* dan *baffle blocks*.
2. Luas Aliran (A)
3. Tinggi Aliran (h).
4. Waktu Penampungan (t)
5. Volume air pada kolam penampungan (Vol)
6. Debit Aliran (Q).
7. Kecepatan air (v).

4.4 Pembuatan Model

Dalam penelitian ini memerlukan model dalam pelaksanaannya. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Model *baffle blocks* dibuat dari bahan campuran beton sejumlah 32 buah dengan bentuk balok ukuran 10 cm x 10 cm x 7 cm.



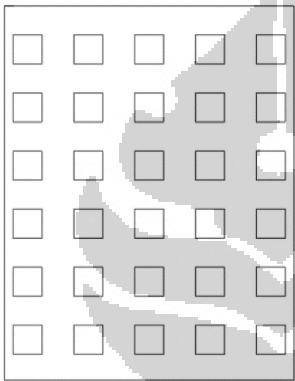
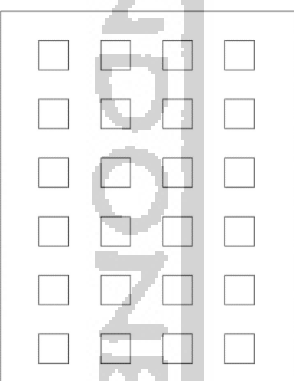
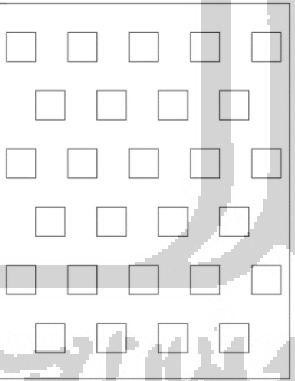
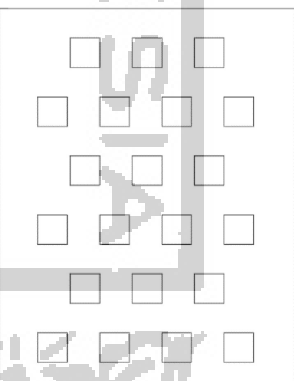
Gambar 4.2 Contoh Model *Baffle blocks*.

4.5 Pengumpulan Data

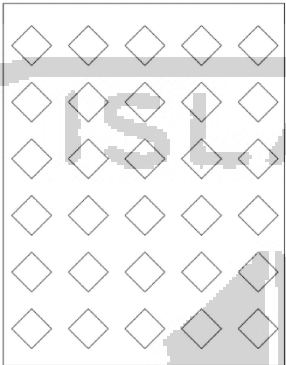
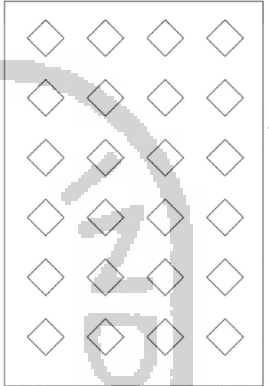
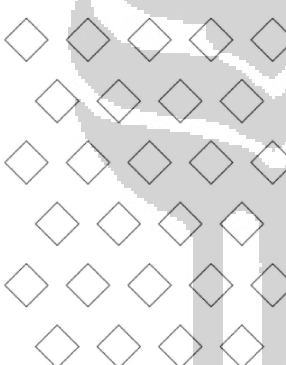
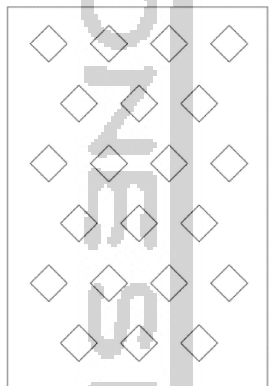

4.5.1 Variasi Data Penelitian.

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan variasi susunan perletakan *baffle blocks*. Dalam memudahkan pengambilan data maka dari setiap variasi akan dibuat sebuah notasi, antara lain sebagai berikut.

Tabel 4.1 Variasi susunan perletakan *baffle blocks*

Ket.	Gambar	Ket.	Gambar
Variasi 1		Variasi 2	
Variasi 3		Variasi 4	

Lanjutan Tabel 4.1 Variasi susunan perletakan *baffle blocks*

Ket.	Gambar	Ket.	Gambar
Variasi 5		Variasi 6	
Variasi 7		Variasi 8	
Variasi 9			

4.5.2 Langkah Pengambilan Data Penelitian.

Penelitian ini menggunakan data primer yang berasal dari percobaan yang dilakukan di Laboratorium Hidrolika Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Berikut langkah-langkah dalam pengambilan data pada penelitian ini.

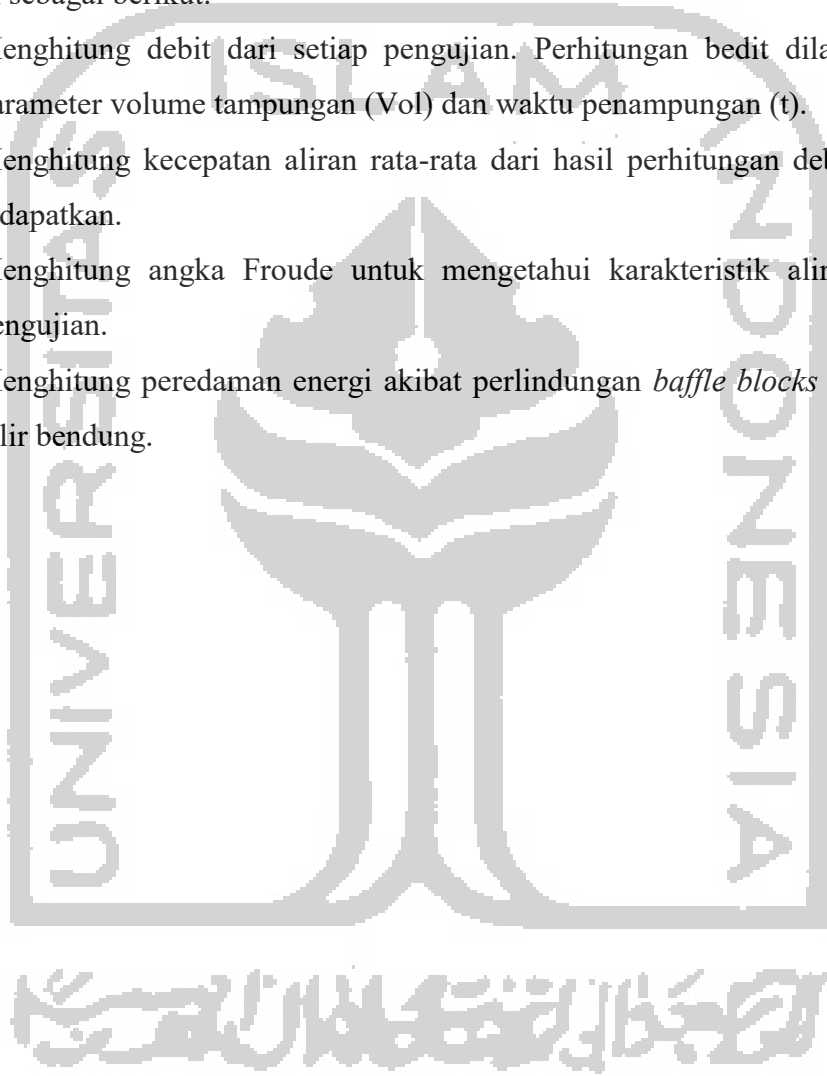
1. Mengatur sudut aliran *hidrolic flume* dan mengukur dimensi saluran dan kolam penampungan akhir.
2. Menghidupkan mesin pompa air agar kolam penampungan pertama terisi penuh.
3. Mengalirkan air dengan memutar tuas.
4. Mengatur bukaan tuas agar mendapatkan aliran yang diinginkan, lalu menghitung debit aliran menggunakan metode volumetrik dengan mengukur volume air yang tumpah pada kolam penampung dan waktu penampungannya.
5. Setelah aliran air, kemudian mengamati beberapa parameter karakteristik aliran, parameter untuk karakteristik aliran adalah sebagai berikut.
 - a. Tinggi kedalaman air di hulu (h_1).
 - b. Tinggi kedalaman air di tengah (h_2).
 - c. Tinggi kedalaman air di hilir (h_3).
6. Kemudian menutup tuas agar aliran air berhenti.
7. Percobaan poin ke-2 sampai ke-5 dilakukan secara berulang dengan merubah putaran tuas, hingga mendapatkan jumlah putaran sesuai dengan debit yang diinginkan.
8. Pengujian selanjutnya dengan menggunakan perindung *baffle blocks*. Pengujian ini dilakukan berkali-kali dengan susunan yang berbeda sesuai dengan variasi penelitian.
9. Untuk pengujian menggunakan *baffle blocks* yang pertama dilakukan adalah memasang *baffle blocks* sesuai dengan variasi bentuk dan konfigurasi yang sudah ditentukan dengan menggunakan lem, lalu di tunggu selama 30 menit hingga lem mengeras.

10. Selanjutnya hidupkan mesin pompa dan putar tuas sesuai dengan pengujian sebelumnya.
11. Setelah air mengalir amati karakteristik aliran. Ketika aliran sudah terlihat stabil maka selanjutnya akan dilakukan pengamatan terhadap tinggi muka air dan waktu penampungan di kolam penampungan akhir.
12. Pengamatan waktu penampungan dilakukan setiap penambahan 3 cm tinggi muka air.
13. Selama melakukan pengamatan di kolam penampungan, dilakukan juga pengamatan tinggi aliran air pada *hidrolic flume*. tinggi aliran yang diamati sebagai berikut:
 - a. Tinggi kedalaman air di hulu (h_1).
 - b. Tinggi kedalaman air di setiap baris *baffle blocks* (h_b).
 - c. Tinggi kedalaman air di hilir (h_3).
14. setelah mendapatkan data diatas, kemudian *baffle blocks* yang sudah dipasang dicabut kembali tanpa menutup tuas.
15. Kemudian amati aliran yang terjadi ketika *baffle blocks* telah dilepas dan melakukan pengamatan sama dengan percobaan poin ke-11 sampai ke-13.
16. Setelah mendapatkan semua data diatas tutup tuas dan matikan mesin pompa, kemudian kuras air didalam kolam penampungan agar dapat digunakan kembali untuk pengujian berikutnya.
17. Kemudian hitung debit aliran (Q), kecepatan aliran (V) dan *Froude number* (Fr) dari hasil pengamatan.
18. Percobaan poin ke-9 sampai ke-15 dilakukan secara berulang dengan merubah konfigurasi dan bentuk *baffle blocks*, hingga mendapatkan semua perhitungan yang dilakukan dan perbandingan peredaman energi dari setiap konfigurasi dan bentuk *baffle blocks*.

4.6 Analisis Data

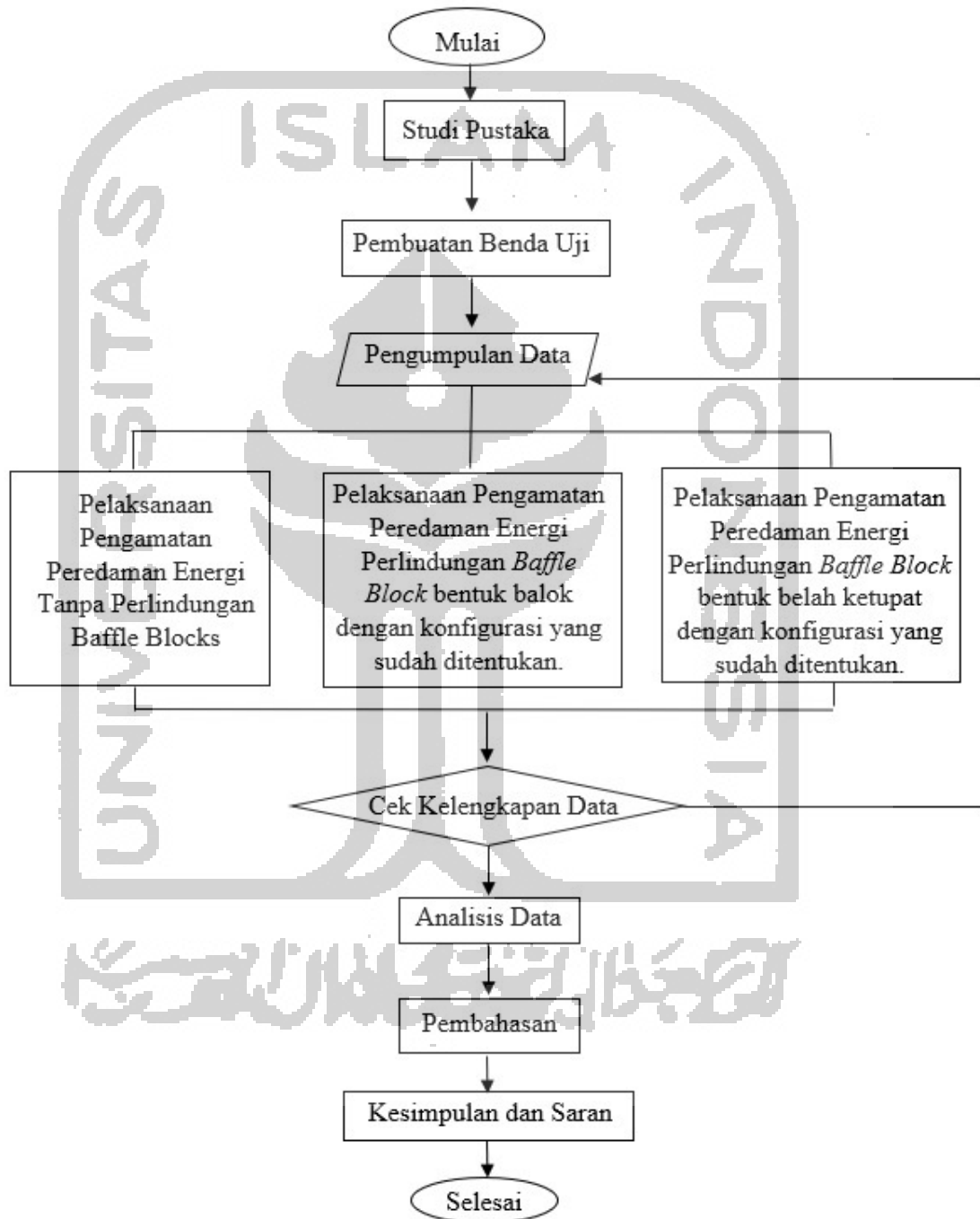
Data yang sudah diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya akan dianalisis untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Langkah-langkah dalam menganalisis data adalah sebagai berikut.

- 1 Menghitung debit dari setiap pengujian. Perhitungan debit dilakukan dengan parameter volume tampungan (Vol) dan waktu penampungan (t).
- 2 Menghitung kecepatan aliran rata-rata dari hasil perhitungan debit yang sudah didapatkan.
- 3 Menghitung angka Froude untuk mengetahui karakteristik aliran dari setiap pengujian.
- 4 Menghitung peredaman energi akibat perlindungan *baffle blocks* yang terjadi di hilir bendung.



4.7 Flowchart Metodologi Penelitian

Berikut ini *Flowchart* metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 *Flowchart* metodologi penelitian